

FUGAS DE SEQUIA

Javier Cano Sanchez

NOTAS PRELIMINARES

En nuestro país la sequía es un tema de conversación harto frecuente, ya que gran parte del territorio se ve afectado secularmente por períodos de tiempo más o menos amplios donde la ausencia, deficiencia marcada o pobre distribución de las precipitaciones es la nota más marcada en un momento dado (ver tabla I).

En términos generales, se puede considerar la sequía como un período anormal de tiempo seco, suficientemente prolongado, en el que la falta de precipitaciones causa graves desequilibrios desde los puntos de vista hidrológico y biológico. Otros autores, como Joaquín Catalá de Alemany, van más allá y cuantifican en diversos grados la sequía que, en orden de importancia decreciente, suelen ser: absoluta (por ejemplo, la que se registra en el desierto de Atacama, Chile, el más seco del mundo con menos de 0,1 mm. de promedio al año), parcial (la que ocurre en toda la zona de sabana sahariana, al sur del desierto del Sahara con 250-500 mm. al año) e intervalo o período de sequía (la que afecta a todo el área de clima mediterráneo). También podemos hablar de sequedad atmosférica o estado de la atmósfera caracterizada por la insuficiencia de precipitaciones y por tener una humedad relativa muy baja, de sequedad del suelo, cuando éste se encuentra desprovisto de humedad y cuya distribución de agua hacia las plantas es totalmente insuficiente para su desarrollo, de sequía fisiológica o dificultad que tienen la mayoría de los vegetales de absorber el agua



Laguna endorreica de Las Esteras, al sur de la comunidad de Madrid, en agosto de 1994 cuando permanecía prácticamente seca (fotografía: J. Cano).

Períodos secos en la zona centro de la península Ibérica (1)

Los 10 años más secos		Períodos de dos años consecutivos más secos		Períodos de tres años consecutivos más secos		Valores medios para cada treintenio
Año	Cantidad en mm (2)	Años	Cantidad media en mm (2)	Años	Cantidad media en mm (2)	
1983	260,1 (55,8)	1945-46	312,8 (67,3)	1990-91-92	330,2 (70,9)	<u>1901-30</u> 427,2
1950	292,9 (63,0)	1982-83	314,5 (67,5)	1981-82-83	337,9 (72,5)	
1903	295,1 (69,1)	1990-91	320,7 (68,8)	1944-45-46	343,5 (73,9)	
1974	300,3 (64,4)	1973-74	327,5 (70,3)	1948-49-50	360,5 (77,6)	<u>1931-60</u> 464,7
1945	303,1 (65,2)	1917-18	330,1 (77,3)			
1990	304,4 (65,3)	1949-50	362,5 (78,0)			
1970	306,6 (65,8)					<u>1961-90</u> 466,0
1918	306,7 (71,8)					
1931	312,1 (67,2)					
1946	322,5 (69,4)					

Tabla I.

(1) Los datos de precipitación provienen del Observatorio Meteorológico de Retiro (período 1900-94).

(2) Entre paréntesis se expresa en % la relación: precipitación del período considerado / precipitación media del treintenio correspondiente.

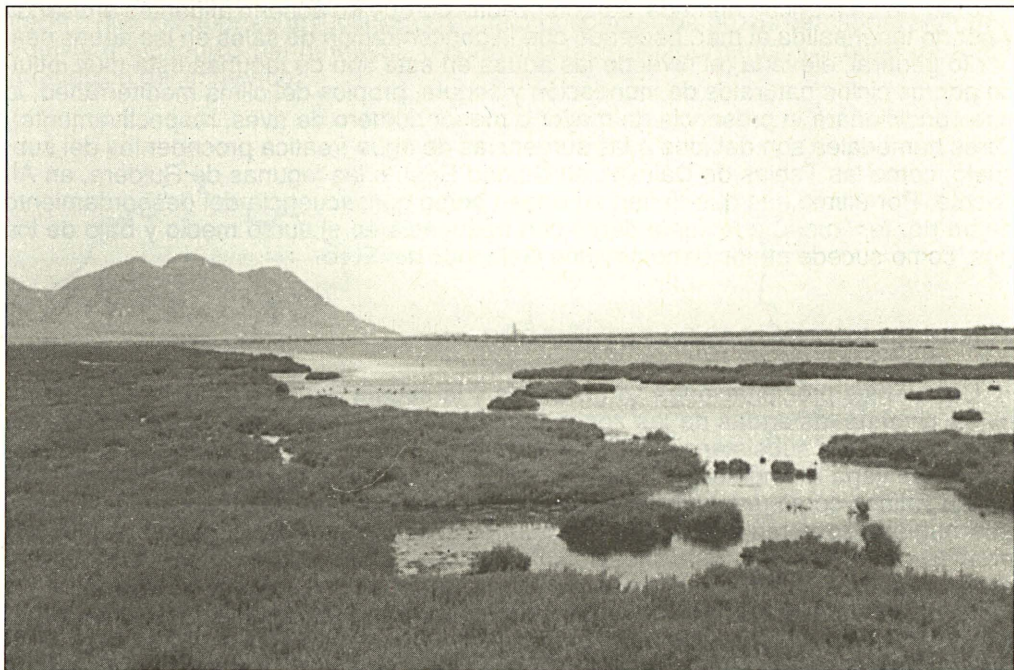
debido al aumento de la concentración de sales en el suelo, y, por último, de sequía estival, característica del clima mediterráneo, que impone un déficit de agua entre uno y tres meses de duración al que deben hacer frente todos los seres vivos que se ven afectados por este endurecimiento climático utilizando diversas estrategias adaptativas.

Cuando la falta de precipitaciones se sucede una y otra vez a lo largo de un cierto período de tiempo relativamente prolongado, se empieza a hablar de sequía apreciándose en que las reservas hídricas de superficie primero, y las del subsuelo después, comienzan su lenta pero irremediable retirada. Es entonces cuando lagunas, navajos, tremedales, tablas, lavajos, charcas, fuentes y gran parte de nuestros ríos y arroyos alcanzan sus niveles más bajos, llegando incluso a secarse completamente (ver figura 1). Esta circunstancia obliga a ciertas especies de animales, que dependen de estos ecosistemas frágiles y en muchos casos efímeros, a abandonar temporalmente ese territorio en busca de otro donde las condiciones de supervivencia les sean más favorables. A este fenómeno se le conoce con el nombre de fuga de sequía y afecta fundamentalmente a las aves y a los mamíferos, incluyendo nuestra propia especie.

LAS ZONAS HUMEDAS EN ESPAÑA

El concepto de humedad o zona húmeda (wetland para los ingleses) es muy amplio y abarca, según Fernando González Bernáldez, a *"cualquier anomalía hídrica positiva del paisaje que sea espacial y temporalmente significativa y que no sea ni un lago ni un río"*. Para el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, las zonas húmedas son "los sistemas de transición entre los ambientes terrestres y acuáticos, donde las masas de agua se encuentran normalmente en o cerca de la superficie (como ocurre en los ecosistemas freatófiticos o criptohumedales en los cuales las plantas hacen circular el agua del subsuelo a la atmósfera mediante la absorción-eva-potranspiración, respectivamente), o donde la superficie terrestre está cubierta por

aguas poco profundas o someras. En el texto de la Convención sobre zonas húmedas de importancia internacional como hábitat de las aves acuáticas, más conocido por Convenio de Ramsar (aprobado en la ciudad iraní del mismo nombre el 2 de febrero de 1971) se entiende por zonas húmedas “*las zonas de marisma, pantano, turbera o aguas rasas, naturales o artificiales, permanentes o temporales, de aguas remansadas o corrientes, dulces, salobres o salinas, con inclusión de aguas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda de los seis metros*” (ver figura 2). Otras definiciones más convencionales aluden a la presencia, al menos transitoria, de una lámina de agua superficial que no supere una cierta profundidad.



*Salinas del Cabo de Gata de Almería, consideradas como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA CEE) por su importancia como área de invernada del flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber*), al albergar más del 1% de la población biogeográfica de la especie (fotografía: J.R. Buenadicha).*

Cerca del 1% de la superficie de nuestro país está constituido por zonas húmedas, lo que hace que estos ecosistemas sean muy escasos en el contexto nacional, debido, entre otras causas, al limitado régimen pluviométrico que se registra en gran parte del área. Sin embargo, los humedales son ecosistemas muy ricos desde el punto de vista biológico porque en ellos se acumulan los nutrientes de toda la cuenca de captación de sus aguas. También son el hábitat de gran número de aves ligadas a los ambientes acuáticos (más del 40% de las aves del Paleártico occidental —Europa— dependen en cierta medida de estos hábitats) y de ciertos mamíferos como el desmán de los Pirineos, la rata de agua, el visón o la nutria.

En las regiones semiáridas de la península Ibérica los humedales son ecosistemas que permanecen activos en las épocas de estío, cuando el resto del territorio pierde su humedad y se paralizan los procesos biológicos, lo que contribuye a la creación de microclimas locales y, posiblemente, tengan alguna influencia en el clima general (en verano la Mancha húmeda actúa como un generador de fenómenos tormentosos).

No todas nuestras zonas húmedas continentales (excluimos las que se encuentran en el litoral como marismas, albuferas, salinas, deltas, estuarios o rías) se han formado de la misma manera, aunque todas ellas se nutren en nuestro país de un régimen estacional pluvial o pluvionival. Existen humedales cuyo origen está asociado a fenómenos de glaciario, como ciertas lagunas de alta montaña, los ibones pirenaicos o el lago de Sanabria, en Zamora, donde las aguas del río Tera quedan retenidas por una morrena glaciaria abandonada. Otros, los menos, tienen un origen tectónico, como la laguna cordobesa de Zóñar. Los más frecuentes, por nuestras peculiaridades geográficas y climáticas, son los de origen endorreico, como la laguna de Gallocanta, entre Teruel y Zaragoza, la laguna de Fuente de Piedra, en Málaga, o la gran mayoría de lagunas de La Mancha húmeda, caracterizadas porque no poseen afluentes emisarios y por no tener salida al mar, haciendo que la concentración de sales en las aguas sea, por lo general, elevada (el nivel de las aguas en este tipo de lagunas está muy influido por los ciclos naturales de inundación y sequía, propios del clima mediterráneo, lo que condicionará la presencia de mayor o menor número de aves, respectivamente). Otros humedales son debidos a las surgencias de agua freática procedentes del subsuelo, como las Tablas de Daimiel, en Ciudad Real, o las lagunas de Ruidera, en Albacete. Por último, los que tienen su origen como consecuencia del desbordamiento de un río, fenómeno que suele darse con frecuencia en el curso medio y bajo de los ríos, como sucede en los denominados Galachos del Ebro.

FUGAS DE SEQUIA. CASOS ESTUDIADOS.

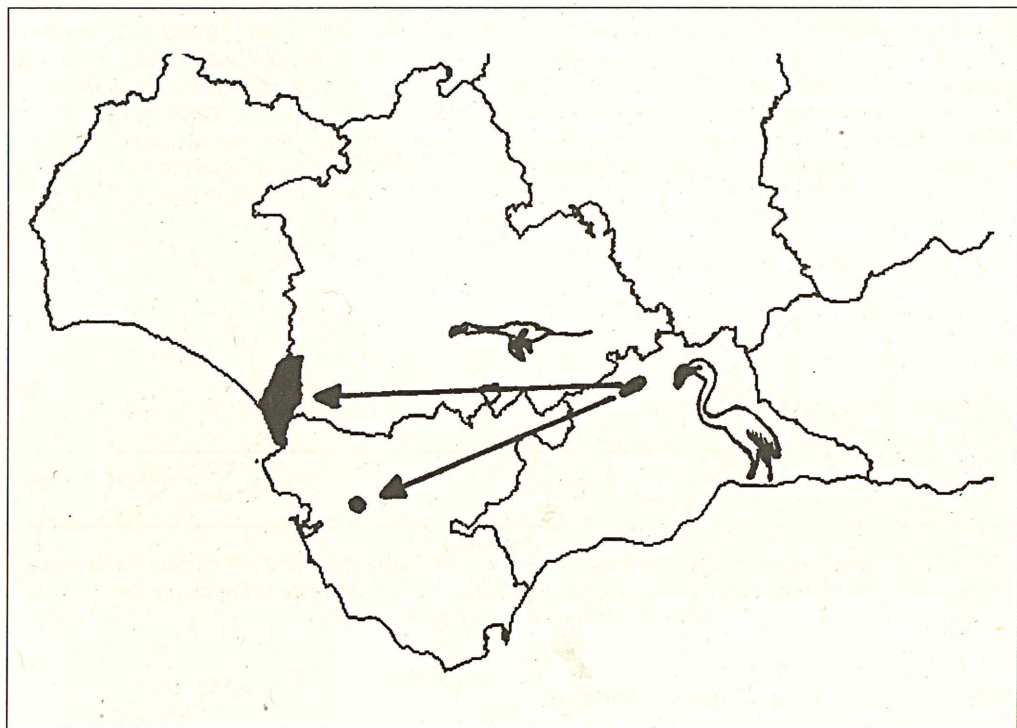
Cuando las precipitaciones son escasas y la sequía persiste durante cierto tiempo, el nivel de las aguas de las zonas húmedas desciende hasta alcanzar cotas en las que la propia subsistencia de los animales empieza a ser cada vez más precaria, hasta que llega un momento en que es insostenible. Sin embargo, un humedal seco es tan valioso como uno inundado, ya que las comunidades de organismos de nuestros humedales están adaptados precisamente a su variación temporal, a menudo errática e impredecible. Esta situación límite influye en el comportamiento de los animales ligados a estos ecosistemas palustres, de tal manera que la búsqueda de refugio en los últimos vestigios de agua o humedad, o la búsqueda de otros nuevos hábitats —fuga de sequía, propiamente dicha— serán las dos únicas alternativas posibles.

Quienes elijan la primera estrategia se encontrarán con arduos problemas que resolver, como son la escasez de alimento o la elevada concentración de individuos de la misma especie, lo que supone estar expuestos a una mayor depredación, aumentan las posibilidades de contraer enfermedades y, finalmente, encuentran la muerte. La otra opción es abandonar el lugar, opción que sólo pueden efectuar las aves y los mamíferos, dentro de la clase de los cordados, mediante desplazamientos de ida y vuelta diarios o abandonando temporalmente ese emplazamiento hasta la recuperación de las condiciones ecológicas adecuadas.

El flamenco rosado

La laguna de Fuente de Piedra está situada al norte de la provincia de Málaga. Es la laguna salina más grande de Andalucía, con una superficie de 1365 ha. En ella se asienta la más importante de las dos colonias permanentes de cría de flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber roseus*) en Europa, con unas 13.500 parejas reproductoras en la temporada de cría de 1990 y la última que se reproduce en una laguna natural; la otra se localiza en las salinas de la Camargue francesa (1).

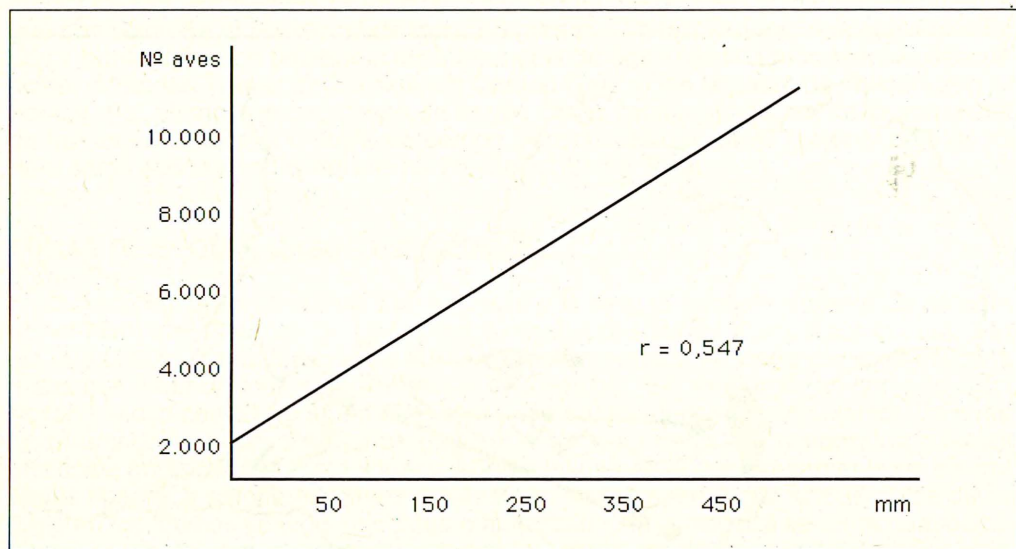
Esta laguna se recarga por precipitación directa (25%), por escorrentía superficial (25%) y por flujo subterráneo procedente del acuífero (50%), y se descarga exclusivamente por evaporación, como en las demás lagunas endorreicas. Sin embargo, la escasez de agua provocada por la falta de precipitaciones hace que algunos años se seque en la primavera y se malogren las nidadas de los flamencos o que los adultos se vean obligados a buscar nuevos territorios para reproducirse. Últimamente, se está recurriendo al aporte artificial de agua en los períodos críticos, entre mayo y junio, para paliar este desastre, pero esto no evita los largos desplazamientos de los adultos para alimentarse hasta la laguna de Medina, en Cádiz, y las marismas del Guadalquivir, Huelva y Sevilla, a más de 130 km de distancia (ver figura 3). Esto se debe a que los aportes artificiales de agua procedentes de pozos cercanos, alteran el equilibrio ecológico del humedal, destruyendo los microorganismos base de la alimentación del flamenco.



*Desplazamientos diarios que realizan los flamencos (*Phoenicopterus ruber*) para alimentarse en las marismas del Guadalquivir y la laguna de Medina. Más explicación en el texto.*

Según se pone de manifiesto en los estudios realizados por miembros de la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, en los últimos años se tiene un conocimiento aceptable de la relación que existe entre la precipitaciones acumuladas, la recarga de la laguna, la reproducción del flamenco en Fuente de Piedra y la invernada de la especie en las marismas del Guadalquivir (ver figura 4), incluso se puede predecir con cierta fiabilidad si un año determinado habrá o no reproducción en función de las lluvias registradas ese año. De este modo, en los años 1976, 80, 81, 83 y 89 la reproducción se malogró porque la laguna se secó cuando aún no habían nacido los pollos, a finales de la primavera, debido a las escasas precipitaciones registradas. En 1992 y 93, años extraordinariamente secos, los flamencos ni tan siquiera

intentaron la reproducción en la zona, ya que la laguna estaba completamente seca, y buscaron otro emplazamiento más adecuado dirigiéndose al Delta del Ebro (2). En 1982, aunque sí llegaron a reproducirse los flamencos, se produjo la mortalidad de más de 1.000 pollos y el abandono de otros 1.000 huevos como consecuencia de la total desecación de la laguna a finales de mayo. En 1977, 78, 79, 84, 85, 86, 87, 88, 91 y 94 la reproducción fue posible gracias a los aportes de agua traídos de pozos cercanos en los momentos más necesarios. Por último, en 1990, año especialmente lluvioso, en donde la laguna alcanzó el máximo nivel de agua de los últimos años, el éxito en la reproducción llegó a la cifra record de 13.500 parejas, mientras que en 1994 la laguna sólo alcanzó unos niveles de inundación mínimos aunque suficientes para permitir la nidificación de 2.000 parejas (el resto de la población lo hacía, por tercer año consecutivo, en las salinas del Delta del Ebro).



Se puede apreciar la correlación positiva que hay entre la precipitación media y el número de flamencos invernantes. Datos de los observatorios meteorológicos de Huelva, Jerez de la Frontera y Sevilla, período 1968-86 (según M. Fdez.-Cruz y col.).

Aves acuáticas invernantes (anátidas)

Gallocanta, la laguna más grande de España, situada entre las provincias de Teruel y Zaragoza, se ve sometida a una estacionalidad con períodos de sequía-inundación irregulares, que hacen variar enormemente de un año para otro su importancia como refugio invernal y zona de cría de anátidas y fochas. Así, mientras que en 1979, tras el censo nacional de aves acuáticas invernantes que se realizó, se contabilizaron 175.940 aves de diferentes especies, entre las que destacaban 79.000 ejemplares de porrones comunes (*Aythya ferina*) y 35.000 de patos colorados (*Netta rufina*), en 1982, después del censo correspondiente y con la laguna prácticamente seca como consecuencia de la sequía, apenas se llegaron a contabilizar 6.000 aves entre todas las especies. Este mismo fenómeno se volvió a repetir en 1986, con la laguna completamente seca, con tan sólo 11.852 individuos censados.

Otro caso similar a éste es el que ocurre en las marismas del Guadalquivir, entre

Huelva y Sevilla. En los inviernos favorables, con abundantes precipitaciones, las marismas albergan más de 200.000 anátidas (entre ánades silbones, cercetas comunes, ánades reales y rabudos, patos cuchara, etc.), así como gran parte de la población europea occidental del ánsar común (*Anser anser*). Sin embargo, tras la sequía que asoló gran parte del suroeste de España durante el invierno de 1980-81, de un total de 130.000 ánsares comunes que regresaban a sus cuarteles de invernada en las marismas, unos 10.000 murieron como consecuencia del hambre mientras el resto se dispersaba por otros humedales en busca de mejores condiciones que les garantizaran la supervivencia.

La nutria europea

La nutria (*Lutra lutra*) es un mustélido que vive ligado íntimamente a los hábitats riparios y zonas húmedas que aún permanecen sin alterar. Por ejemplo, a pesar de permanecer secas las Tablas de Daimiel por la sobreexplotación del acuífero de La Mancha occidental (acuífero 23) —en la actualidad el parque subsiste gracias a los aportes artificiales traídos del río Tajo—, todos los inviernos son observadas algunas nutrias en el parque y su entorno, cuando se recargan ligeramente. Sin duda, se trata de individuos que se refugian durante el estío en el curso medio y alto del río Gigüela, al sureste de la provincia de Toledo, realizando para ello desplazamientos periódicos de decenas de kilómetros (ver figura 5).



Desplazamiento que realizan algunas nutrias (*Lutra lutra*) entre el río Gigüela y el parque nacional de las Tablas de Daimiel en busca de condiciones ecológicas más favorables.

Por lo que sabemos, el río Gigüela es el principal —si no el único— refugio para la nutria en La Mancha, acudiendo a él durante el estiaje individuos de una amplia zona, incluyendo los del parque nacional de las Tablas de Daimiel. Las alteraciones del caudal debidas a causas naturales, como la sequía, van acompañadas de fluctuaciones de alimento impidiendo el establecimiento permanente de las nutrias y obligando a realizar movimientos en busca de unas condiciones ecológicas adecuadas.

El río Savuti

El río Savuti se encuentra al norte de Botswana y pertenece a la cuenca del río Zambeze. Su curso está jalonado por un exhuberante bosque-galería rodeado por una sabana *miombo* y una estepa arbustiva (denominada *bush* por los ingleses). Las precipitaciones tienen lugar en la época de lluvias, que resultan más difícilmente predecibles cuanto más nos alejamos del Ecuador (Savuti está a 18° de latitud sur), y hacen su aparición a lo largo de los meses de invierno, de noviembre a marzo, alcanzándose entre 500 y 1000 mm por temporada. En 1982, tras una severa y prolongada sequía que afectó a varios países del sur africano, el río se secó produciéndose la emigración masiva de leones, guepardos, elefantes, cebras, rinocerontes negros, hipopótamos y miles de antílopes hacia el río Linyanti, más al norte y distante 112 km. Los elefantes, al igual que otras especies, recorrieron cientos de kilómetros de distancia en busca del preciado elemento que quedaba testimonialmente en meras charcas de lodo y fango, ya que necesitan para beber casi 150 litros de agua al día. Afortunadamente, muchos llegaron a tiempo al río Linyanti mientras que el resto moría de hambre y sed. En el invierno de 1988 y primavera de 1989 se produjeron de nuevo las lluvias, las más copiosas en los últimos 30 años, lo que propició el regreso de los animales nuevamente.

El lago Chad

El lago Chad se encuentra a 280 m de altitud en pleno centro del Africa subsahariana compartiendo territorio con Camerún, Chad, Níger y Nigeria. La cuenca es una amplia llanura subsidente provocada por un hundimiento tectónico, ocupada primitivamente por el Paleochad, un mar interior que llegó a tener una superficie de 370.000 km² —como la del actual mar Caspio— hace 200.000 años.

Se trata de un lago de agua dulce, poco profundo —máxima de 7 m— y de fondo plano, alimentado por los ríos Komadugu Yobe (Níger y Nigeria), Beid (Nigeria) y por el sistema Chari-Logone (Chad y Camerún), su principal abastecedor al proporcionarle el 83% de sus aguas. Desagua mediante filtración subterránea hacia el Bahr al Ghazal (cuenca del Nilo) y por evaporación. Por lo que se sabe en la actualidad, el lago Chad es un lago cuyo nivel está descendiendo por evaporación, a veces hasta 25 cm al mes, como consecuencia del progresivo avance del desierto del Sahara hacia el sur y de las persistentes sequías que le han azotado en las últimas décadas; especialmente las registradas en los años 70.

Hacia el 6.000 a.C. el lago tenía 30 ó 40 m de profundidad; hacia 1.300-1.500 de nuestra era, su flora y fauna empiezan a decaer; en el siglo XVII la profundidad máxima era de 8 m; a lo largo del siglo XIX el gran Chad, observado por Barth y Nachtigal, correspondía a una lámina de agua de unos 25.000 km² de extensión; estudiado más tarde por Tilho de 1917 a 1919, el Chad medio ocupaba una superficie de 15.000 a 20.000 km²; en 1972 volvió a tener una superficie máxima de 25.000 km², coincidiendo con un año muy lluvioso; sin embargo, en 1973 descendió a 19.000 km² que

se fueron paulatinamente reduciendo hasta 9.500 km² en 1974, debido al período de máxima sequía; en 1982 la parte norte desaparece, reduciéndose la superficie a 9.000 km²; por último, en 1984 la extensión de aquel magnífico lago quedó reducida a los 2.000 km².

El valor social y económico que representa el lago Chad es particularmente significativo al permitir durante siglos, e incluso milenios, importantes centros de poblamiento humano en una zona en contacto permanente con el desierto y con la región semiárida del Sahel. Los pueblos Kotoko, en el delta del Chari, los Buduma y los Kanembu, al nordeste, los Mobber, a orillas del Komadugu Yobe, y los Kanuri al suroeste, se han adaptado perfectamente al ciclo natural de sequía-inundación aprovechando los recursos que el lago y su entorno les ofrecía, como pescado, marisco, pastos para el ganado o tierras fértiles para la agricultura, gracias a los encharcamientos periódicos que añadían humedad y nutrientes. Sin embargo, la actual situación de sequía y retroceso del lago es tan rápida que estas comunidades se ven forzadas a desplazarse siguiendo las orillas inciertas del lago, escapando de la sequedad letal que se circunscribe a su alrededor y viéndose atrapados en una fuga de sequía sin precedentes.

Bibliografía

- Catalá de Alamy, J.; «*Diccionario de Meteorología*»; Editorial Alhambra; Madrid, 1986; 261 pág.
Cramp, S. y Simmons, K.E.L.; «*The birds of the western Palearctic*» (volume 1); Oxford University Press; Oxford, 1980.
Delibes, M. y otros; «*La nutria (Lutra lutra) en España*»; Colección Técnica, ICONA; Madrid, 1990; 186 pág.
De Juana, Eduardo; «*Áreas importantes para las Aves en España*»; Monografías 3; Sociedad Española de Ornitología; Madrid, 1990.
Fernández-Cruz, M. y col.; «*Invernada del Flamenco (en Invernada de aves en la península Ibérica)*»; Monografías 1; Sociedad Española de Ornitología; Madrid, 1987.
Persson, H.; «*The impact of hunting on the size of the breeding population of the greylag goose (Anser anser)*»; Limosa, 65; 1992.
Varios autores; «*Handbook of the birds of the world*» (volume I); Lynx Editions; Barcelona, 1992.
Varios autores; «*Ecología y vida*» (volúmenes 2 y 5); Salvat Editores, S.A.; Barcelona, 1990.

AGRADECIMIENTOS

A Manuel Rendón Martos, Director Conservador de la reserva natural de la laguna de Fuente de Piedra, por los datos facilitados sobre la reproducción del flamenco.

Notas:

(1) La población del oeste mediterráneo se estimó a 80.000 individuos en 1983, mientras que la mayor colonia de esta especie del mundo, con 200.000 parejas, se localiza en Rann of Kutch, al noroeste de la India.

(2) Pero como los flamencos son sumamente excitables y muy propensos a ser presa del pánico colectivo, el paso de un hidroavión del ICONA a baja altura sobre una colonia de unos 2.000 flamencos, el 11 de julio de 1992, provocó la pérdida completa de la primera nidada que esta especie lograba sacar adelante en el Delta del Ebro (afortunadamente, al año siguiente, volvieron a criar en el Delta esta vez con éxito).